

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-46037  
(P2000-46037A)

(43)公開日 平成12年2月15日(2000.2.15)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 1 6 C 11/04		F 1 6 C 11/04	C
F 1 6 D 3/40		F 1 6 D 3/40	J
F 1 6 G 13/02		F 1 6 G 13/02	H

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-160743  
(22)出願日 平成11年6月8日(1999.6.8)  
(31)優先権主張番号 09/093995  
(32)優先日 平成10年6月9日(1998.6.9)  
(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 598062941  
レックスノード コーポレイション  
アメリカ合衆国 ウィスコンシン州  
53214 ミルウォーキー ウェスト グリ  
ーンフィールド アベニュー 4701  
(72)発明者 バーナード ハリス  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60062 ノ  
ースブルック チャールズ ドライヴ  
3754  
(74)代理人 100059959  
弁理士 中村 稔 (外6名)

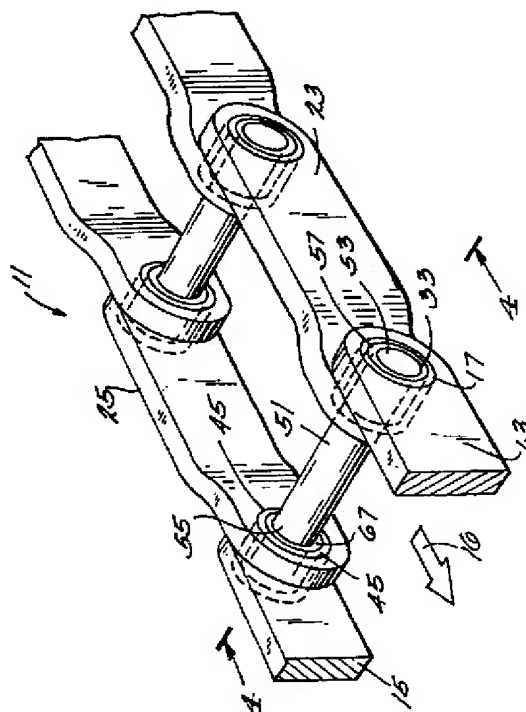
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合ベアリング構造体

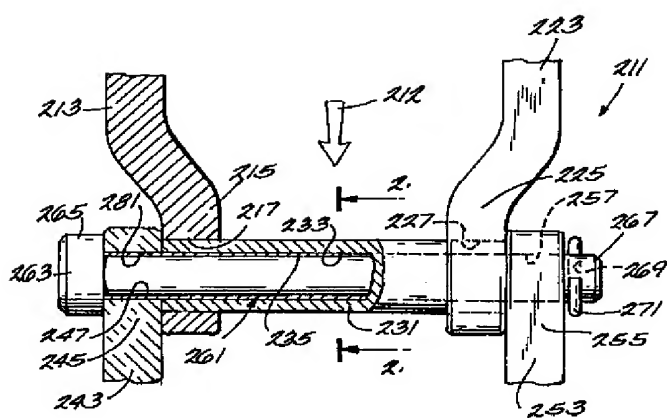
(57)【要約】 (修正有)

【課題】リンクチェーンおよびユニバーサルジョイントを提供する。

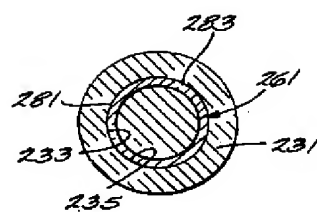
【解決手段】第1左側リンク13と、第1左側リンクから横方向に間隔を隔てている第1右側リンク15と、軸線を持つ孔を有し、第1左側および右側リンクの開口に固定されているブッシュ33と、第1左側リンクの端部に隣接してその軸線方向外方に位置決めされている第2左側側リンク23と、第1右側リンクの端部に隣接してその外方に位置決めされて第2左側リンクから横方向に間隔を隔てられている第2右側リンク25と、第2左側および右側リンクの開口に固定されるヒンジピン51とを備えており、ヒンジピンは、ブッシュの孔の内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面を有する複合ベアリングを有している。



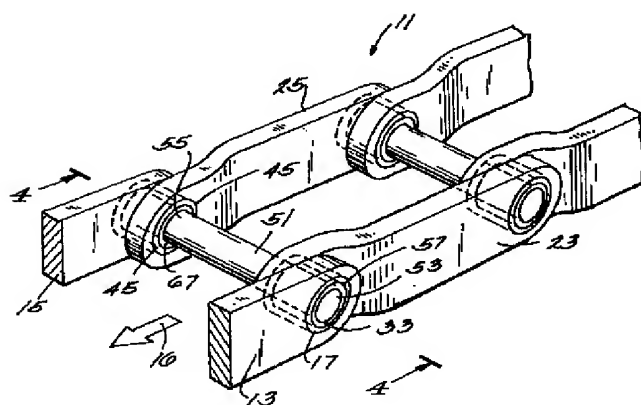
【図1】



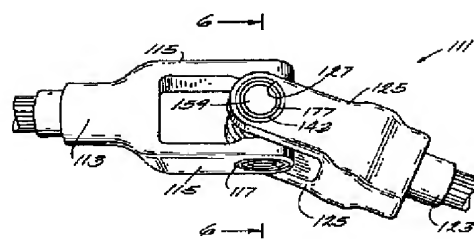
【図2】



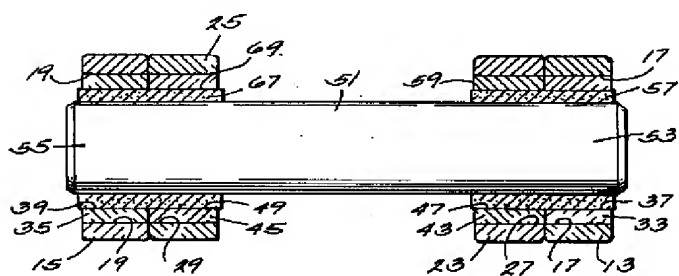
【図3】



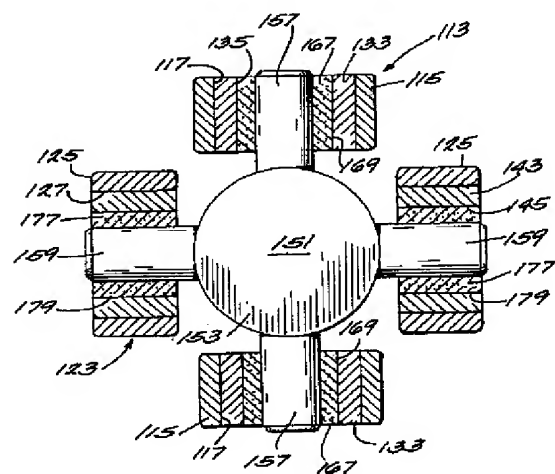
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 デニス イー ポズィク  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60515 ダ  
ウナーズ グローヴ カーペンター スト  
リート 5429

(72)発明者 ダウン エイ ホワイト  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60514 ウ  
ィローブルック サウス カードン ヒル  
ズ ロード 6325

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 開口を有する第1側リンクと、軸線を持つ孔および環状の内向きのベアリング表面を有し、上記第1リンクの上記開口に固定されているブッシュと、上記第1側リンクの上記ブッシュと軸線方向に整合して位置決めされた開口を有する第2側リンクと、上記第2側リンクの上記開口および上記ブッシュの上記孔を通して延びるヒンジピンとを備え、上記ヒンジピンは上記孔の上記内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面を持つ複合ベアリングを有していることを特徴とするリンクチェーン。

【請求項2】 上記外向きの自己潤滑性ベアリング表面は円筒形であることを特徴とする請求項1に記載のリンクチェーン。

【請求項3】 上記複合ベアリングは自己潤滑性のファイバおよび樹脂で作製されていることを特徴とする請求項1に記載のリンクチェーン。

【請求項4】 開口を持つ端部を有する第1左側リンクと、上記第1左側リンクの開口と整合している開口を持つ端部を有し、上記第1左側リンクから横方向に間隔を隔てている第1右側リンクと、軸線を持つ孔を有し、上記第1左側および右側リンクの上記開口に固定されているブッシュと、上記ブッシュの上記孔と軸線方向に整合して位置決めされた開口を持つ端部を有し、上記第1左側リンクの上記端部に隣接してその軸線方向外方に位置決めされている第2左側側リンクと、上記ブッシュの上記孔と軸線方向に整合して位置決めされた開口を持つ端部を有し、上記第1右側リンクの上記端部に隣接してその外方に位置決めされて上記第2左側リンクから横方向に間隔を隔てられている第2右側リンクと、上記第2左側および右側リンクの上記開口に固定されており、且つ上記ブッシュの上記孔を通して延びているヒンジピンとを備え、上記ヒンジピンは、上記ブッシュの上記孔の上記内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面を有する複合ベアリングを有することを特徴とするリンクチェーン。

【請求項5】 上記外向きの自己潤滑性ベアリング表面は円筒形であることを特徴とする請求項4に記載のリンクチェーン。

【請求項6】 上記複合ベアリングは自己潤滑性ファイバおよび樹脂で作製されていることを特徴とする請求項4に記載のリンクチェーン。

【請求項7】 上記ヒンジピンは、上記第2左側および右側リンクのうちの一方の軸線方向外方に位置決めされた拡大頭部を持つ第1端部と、上記第2左側および右側リンクのうちの他方の軸線方向外方に延び、直径方向の孔を持つ第1端部とを有しており、上記リンクチェーンは更に上記直径方向の孔内で延びているコッターピンを有していることを特徴とする請求項4に記載のリンクチェーン。

【請求項8】 開口を有する第1側リンクと、環状の内向きベアリング表面を持つ孔を有し、上記第1側リンクの開口に固定されている第1ブッシュと、上記第1側リンクの上記開口と軸線方向に整合して位置決めされた開口を有する第2側リンクと、上記ブッシュの上記内向きベアリング表面と軸線方向に整合して位置決めされた環状の内向きベアリング表面を持つ第2孔を有し、上記第2側リンクの上記開口に固定されている第2ブッシュと、上記第1および第2ブッシュの第1および第2孔を通して延びているヒンジピンとを備え、上記ヒンジピンは上記第1および第2ブッシュの第1および第2孔の上記内向きベアリング表面と係合している環状の外向きの自己潤滑性ベアリング表面を有していることを特徴とするリンクチェーン。

【請求項9】 上記外向き自己潤滑性ベアリング表面は円筒形であることを特徴とする請求項8に記載のリンクチェーン。

【請求項10】 上記複合ベアリングは自己潤滑性ファイバおよび樹脂で作製されていることを特徴とする請求項8に記載のリンクチェーン。

【請求項11】 軸線方向に整合した開口をそれぞれ有する第1の一对の前方に位置決めされ且つ横方向に間隔を隔てた左側および右側リンクと、環状の内向きで軸線方向の整合されたベアリング表面を持つ第1孔をそれぞれ有し、上記第1の一对の左側および右側リンクの上記開口にそれぞれ固定されている第1左側および右側ブッシュと、上記第1の一对の側リンクの上記開口と軸線方向に整合して位置決めされた第2の一对の後方に位置決めされ且つ横方向に間隔を隔てた左側および右側リンクと、上記第1ブッシュの上記内向きベアリング表面と軸線方向に整合して位置決めされた環状の内向きで軸線方向に整合されたベアリング表面をそれぞれ有し、上記第2の一对の左側および右側リンクの上記開口にそれぞれ固定されている第2の左側および右側ブッシュと、上記第1および第2左側リンクの上記孔を通して延びる左端部、および上記第1および第2右側リンクの上記孔を通して延びる右端部を有するヒンジピンと、上記第1および第2左側ブッシュの上記孔の上記内向きベアリング表面と係合している環状の外向きの自己潤滑性ベアリング表面を有し、上記ヒンジピンの上記左端部に固定されている第1複合ベアリングと、上記第1および第2左側ブッシュの上記孔の上記内向きベアリング表面と係合している環状の外向きの自己潤滑性ベアリング表面を有し、上記ヒンジピンの上記右端部に固定されている第2複合ベアリングとを備えていることを特徴とするリンクチェーン。

【請求項12】 上記外向き自己潤滑性ベアリング表面は円筒形であることを特徴とする請求項11に記載のリンクチェーン。

【請求項13】 上記複合ベアリングは自己潤滑性ファイバおよび樹脂で作製されていることを特徴とする請求項11に記載のリンクチェーン。

イバおよび樹脂で作製されていることを特徴とする請求項11に記載のリンクチェーン。

【請求項14】 整合された開口をそれぞれ持つ一対の間隔を隔てたアームを有する第1部材と、内向きベアリング表面をそれぞれ持つ孔をそれぞれ有し、上記第1部材の上記間隔を隔てたアームの上記開口にそれぞれ位置決めされたブッシュと、整合された開口をそれぞれ持つ一対の間隔を隔てたアームを有する第2部材と、内向きベアリング表面をそれぞれ持つ孔をそれぞれ有し、上記第2部材の上記間隔を隔てたアームの上記開口にそれぞれ位置決めされたブッシュと、中央部分を有するヨーク部材と、上記中央部分から上記第1部材に固定された上記ブッシュの上記孔の中へ半径方向外方に延びる第1の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸と、上記第1の一対の短軸と90度の角度関係で上記中央部分から上記第2部材に固定された上記ブッシュの上記孔の中へ半径方向外方に延びる第2の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸と、上記第1部材の上記間隔を隔てたアームの上記開口に固定された上記ブッシュの上記内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面をそれぞれ有し、上記第1の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸にそれぞれ固定された第1複合ベアリングと、上記第2部材の上記間隔を隔てたアームの上記開口に固定された上記ブッシュの上記内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面をそれぞれ有し、上記第2の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸にそれぞれ固定された第2複合ベアリングとを備えたことを特徴とするユニバーサルジョイント。

【請求項15】 上記外向き自己潤滑性ベアリング表面は円筒形であることを特徴とする請求項14に記載のユニバーサルジョイント。

【請求項16】 上記複合ベアリングは自己潤滑性ファイバおよび樹脂で作製されていることを特徴とする請求項14に記載のユニバーサルジョイント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【関連出願】本願は、出典を明示することによってその開示内容を本願明細書の一部とする1996年10月3日出願の米国特許出願第08/725,358号の一部継続である。

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は複合自己潤滑性ベアリングに関し、より詳細には、リンクチェーンおよびユニバーサルジョイントに関する。

【0003】

【従来技術および発明が解決しようとする課題】過去において、開口を有するリンクと、この開口にそれぞれ固定されたブッシュと、ブッシュを通して延びるヒンジピンとを備えたリンクチェーンが知られている。これら従

来の構成では、ブッシュはヒンジピンと係合している環状の内向き自己潤滑性ベアリング表面を持つ複合ベアリングを有していた。これら従来の構成では、線形弧状の移動中にブッシュとヒンジピンと間で伝達される引張荷重は複合ベアリングの軸線方向に延びる線に沿って起こり、その結果生じる複合ベアリング上の摩耗はこの線に沿って集中される。

【0004】また、過去において、整合開口を持つ間隔を隔てた対のアームをそれぞれ有する概ね同じ第1および第2部材と、内向きの自己潤滑性ベアリング表面をそれぞれ有し、間隔を隔てたアームの開口にそれぞれ固定された複合ブッシュとを備えたユニバーサルジョイントが知られている。これらの従来の構成はまた、中央部分を持つヨーク部材と、中央部分から半径方向外方に延びて第1部材に固定されたブッシュの内向き自己潤滑性表面と係合する第1の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸と、この第1の一対の短軸と90度の角度関係で中央部分から半径方向外方に延びて第2部材に固定されたブッシュの内向き自己潤滑性表面と係合する第2の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸とを有している。上記のリンクチェーンの場合のように、ヨーク部材と第1および第2部材との間で弧状の相対移動中に伝達される荷重は原則的に、複合ベアリングの軸線方向の延びる線に沿って起こり、その結果生じる複合ベアリング上の摩耗はこの線に沿って集中される。

【0005】出典を明示することによってその開示内容を本願明細書の一部とする1993年11月30日発行の先行の米国特許第5,265,965号を参照されたい。また、1972年10月24日発行の米国特許第3,799,295号および1976年8月10日発行の米国特許第3,974,009号を参照されたい。更に、出典を明示することによってその開示内容を本願明細書の一部とする1994年2月22日発行の米国特許第5,288,354号を参照されたい。

【0006】

【課題を解決する手段】本発明は、開口を有する第1側リンクと、軸線を持つ孔および環状の内向きのベアリング表面を有し、第1リンクの上記開口に固定されているブッシュと、第1側リンクの上記ブッシュと軸線方向に整合して位置決めされた開口を有する第2側リンクと、第2側リンクの開口およびブッシュの孔を通して延びるヒンジピンとを備え、このヒンジピンが、孔の内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面を持つ複合ベアリングを有していることを特徴とするリンクチェーンを提供する。

【0007】また、本発明は、開口を持つ端部を有する第1左側リンクと、第1左側リンクの開口と整合している開口を持つ端部を有し、第1左側リンクから横方向に間隔を隔てている第1右側リンクと、軸線を持つ孔を有し、第1左側および右側リンクの開口に固定されている

ブッシュと、ブッシュの孔と軸線方向に整合して位置決めされた開口を持つ端部を有し、第1左側リンクの端部に隣接してその軸線方向外方に位置決めされている第2左側リンクと、ブッシュの孔と軸線方向に整合して位置決めされた開口を持つ端部を有し、第1右側リンクの端部に隣接してその外方に位置決めされて第2左側リンクから横方向に間隔を隔てられている第2右側リンクと、第2左側および右側リンクの開口に固定されており、且つブッシュの孔を通して延びているヒンジピンとを備え、このヒンジピンが、ブッシュの孔の内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面を有する複合ベアリングを有することを特徴とするリンクチェーンを提供する。

【0008】また、本発明は、開口を有する第1側リンクと、環状の内向きベアリング表面を持つ孔を有し、第1側リンクの開口に固定されている第1ブッシュと、第1側リンクの上記開口と軸線方向に整合して位置決めされた開口を有する第2側リンクと、ブッシュの内向きベアリング表面と軸線方向に整合して位置決めされた環状の内向きベアリング表面を持つ第2孔を有し、第2側リンクの開口に固定されている第2ブッシュと、第1および第2ブッシュの第1および第2孔を通して延びているヒンジピンとを備え、このヒンジピンが、第1および第2ブッシュの第1および第2孔の内向きベアリング表面と係合している環状の外向きの自己潤滑性ベアリング表面を有していることを特徴とするリンクチェーンを提供する。

【0009】また、本発明は、整合された開口をそれぞれ持つ一対の間隔を隔てたアームを有する第1部材と、内向きベアリング表面をそれぞれ持つ孔をそれぞれ有し、第1部材の間隔を隔てたアームの開口にそれぞれ位置決めされたブッシュと、整合された開口をそれぞれ持つ一対の間隔を隔てたアームを有する第2部材と、内向きベアリング表面をそれぞれ持つ孔をそれぞれ有し、第2部材の間隔を隔てたアームの開口にそれぞれ位置決めされたブッシュと、中央部分を有するヨーク部材と、中央部分から第1部材に固定されたブッシュの孔の中へ半径方向外方に延びる第1の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸と、第1の一対の短軸と90度の角度関係で中央部分から第2部材に固定されたブッシュの孔の中へ半径方向外方に延びる第2の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸と、第1部材の間隔を隔てたアームの開口に固定されたブッシュの内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面をそれぞれ有し、第1の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸にそれぞれ固定された第1複合ベアリングと、第2部材の上記間隔を隔てたアームの開口に固定されたブッシュの内向きベアリング表面と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面をそれぞれ有し、第2の一対の軸線方向に間隔を隔て且つ整

合された短軸にそれぞれ固定された第2複合ベアリングとを備えたことを特徴とするユニバーサルジョイントを提供する。

#### 【0010】

【実施例】本発明の一実施例を詳細に説明する前に、本発明はその用途が下記の説明または図面に示す構成の詳細および構成要素の配置に限定されないことを理解すべきである。本発明は他の実施例が可能であり、また種々の方法で実施可能である。また、ここに使用する言い回しおよび用語は説明のためのものであって、限定するものと見做すべきでは内ことを理解すべきである。

【0011】図面のうちの図1および図2には、リンクチェーン211の形態の本発明の第1実施例が示されており、リンクチェーン211は矢印212の方向に前進するようになっており、リンクチェーン構成の好適な形態である。より詳細には、リンクチェーン211は開口217を持つ前端部215を有する第1の後方に位置決めされた左側リンク213と、第1左側リンク213から横方向に間隔を隔てていて、第1左側リンク213の開口217と整合している開口227を持つ前端部225を有する第1の後方に位置決めされた右側リンク223とを備えている。後方に位置決めされた左側および右側リンク213、223は鋼のような任意に適当な材料で作製され、任意の適当な形状をとることができる。

【0012】また、リンクチェーン211は、第1左側および右側リンク213、223の開口217、227に例えば圧嵌めにより固定されたブッシュ231を有しており、このブッシュ231は軸線軸線を持つ孔233と、形状が円筒形の環状の内向きのベアリング表面235とを有している。ブッシュ231は鋼のような任意に適当な材料で作製される。

【0013】更に、リンクチェーン211は第1左側リンク213の第2の前方に位置決めされた左側リンク243を有しており、この第2左側リンク243はブッシュ231の孔233と軸線方向に整合して位置決めされた開口247を持つ後端部245を有している。また、リンクチェーン211は第1右側リンク223の前端部225に隣接してその軸線方向外方に位置決めされて、第2左側リンク243から横方向に間隔を隔てた第2の前方に位置決めされた右側リンク253を有しており、この右側リンク253はブッシュ231の孔233と軸線方向に整合して位置決めされた開口257を持つ後端部255を有している。前方に位置決めされた左側および右側リンク243、253は鋼のような任意の適当な材料で作製され、任意の適当な形状をとることができる。

【0014】また、リンクチェーン211は第2左側および右側リンク243、253の開口247、257に例えば圧嵌めにより固定されたヒンジピン261を有しており、このヒンジピン261はブッシュ231の孔2

33を通して延びている。好ましくは、ヒンジピン261は第2左側および右側リンク243、253のうちの一方の軸線方向外側に位置決めされた拡大頭部265を持つ第1端部263と、第2左側および右側リンク243、253のうちの他方の軸線方向外側に延び、且つ直径方向の孔269を持つ第2端部267とを有している。賓辞ピン261は鋼のような任意の適当な材料で作製される。

【0015】また、リンクチェーン11は好ましくは更にヒンジピン261の第2端部267の直径方向の孔269内を延びるコッターピン271を有している。このように開示したように、構成は在来のものである。

【0016】また、リンクチェーン211はヒンジピン261に固定された複合ベアリング281を有しており、この複合ベアリング281はハウジング231の孔233の実質的に軸線方向長さ全体にわたって延びており、また環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面283を有しており、このベアリング表面283はブッシュ231の孔233の内向きベアリング表面235と係合しており、好ましくは円筒形であり、且つ自己潤滑性フェイバで作製されている。

【0017】図3および図4には、リンクチェーン11の形態の本発明の第2実施例が示されており、このリンクチェーン11は第1の一对の横方向に間隔を隔てた左側および右側リンク13、15を備えており、これらのリンク13、15は矢印16で示すように所期のリンクチェーンの前進方向に対して前方に位置決めされており、また好ましくは形状が円筒形である軸線方向に整合された開口17、19をそれぞれ有している。また、リンクチェーン11は第2の一对の横方向に間隔を隔てた左側および右側リンク23、25を備えており、これらのリンク23、25は所期のリンクチェーンの前進方向に対して後方の位置決めされたおり、またリンク23、25は好ましくは形状が円筒形である軸線方向に整合された開口27、29をそれぞれ有している。これらの開口27、29は前方に位置決めされた第1の一对の側リンク13、15の開口17、19と軸線方向に整合して位置決めされている。側リンク13、15、23、25は鋼のような任意の適当な材料で作製され、任意の適当な形状をとることができる。

【0018】また、リンクチェーン11は一对の前方に位置決めされた左側および右側リンク13、15の鋼17、19にそれぞれ固定された左側および右側ブッシュ33、35を有しており、これらのブッシュ33、35は、好ましくは形状が円筒形である環状の内向きの軸線方向に整合されたベアリング表面37、39を持つ孔をそれぞれ有している。また、リンクチェーン11は後方に位置決めされた一对の左側および右側リンク23、25の鋼27、29にそれぞれ固定された左側および右側ブッシュ43、45を有しており、これらのブッシュ4

3、45は環状の内向きの軸線方向の整合されたベアリング表面47、49を持つ孔をそれぞれ有しており、これらのベアリング表面47、49は好ましくは形状が円筒形であり、第1のブッシュ33、35の内向きのベアリング表面37、39と軸線方向に整合して位置決めされている。ブッシュ33、35、43、45は鋼のような任意の適当なベアリング材料で作製され、任意の適当な方法で、例えば、開口17、19、27、29への圧嵌めにより側リンク23、25、33、35にそれぞれ固定されている。

【0019】また、リンクチェーン11はヒンジピン51を有しており、このヒンジピン51は前方および後方に位置決めされた左側リンク13、23に位置決めされたブッシュ33、43の孔を通して延びている右側端部53と、前方および後方に位置決めされた右側リンク15、25に位置決めされたブッシュ35、45の孔を通して延びている左側端部55とを有している。ヒンジピン51は鋼のような任意の適当な材料で作製される。このように開示したように、リンクチェーン11の構成は在来のものである。

【0020】また、リンクチェーン11はヒンジピン51の右側端部53に固定された複合ベアリング57を有しており、この複合ベアリング57は第1および第2左側ブッシュ33、43の孔の内向きベアリング表面37、47と係合している環状に外向き自己潤滑性ベアリング表面59を有している。好ましくは、外向きベアリング表面59は形状が円筒形である。

【0021】また、リンクチェーン11はヒンジピン51の左側端部55に固定された他の複合ベアリング67を有しており、この複合ベアリング67は第1および第2右側ブッシュ15、25の孔の内向きベアリング表面39と係合している環状の外向き自己潤滑性ベアリング表面69を有している。好ましくは、外向き自己潤滑性ベアリング表面69は形状が円筒形である。

【0022】図5および図6には、ユニバーサルジョイント111の形態の本発明の他の実施例が示されており、このユニバーサルジョイント111は整合された開口117をそれぞれ持つ一对の間隔を隔てたアーム115を有する第1部材すなわちフォーク113と、整合された開口127をそれぞれ持つ一对の間隔を隔てたアーム125を有する第2部材すなわちフォーク123とを備えている。第1および第2部材113、123は鋼のような任意の適当な材料で作製され、概ね同じ構成のものである。

【0023】また、ユニバーサルジョイント111は第1部材113の間隔を隔てたアーム115の開口117にそれぞれ固定された第1の一对のブッシュ133を有しており、これらのブッシュ133は、好ましくは形状が円筒形である内向きのベアリング表面135を持つ孔をそれぞれ有している。

10

20

30

40

50

【0024】更に、ユニバーサルジョイント111は第2部材123の間隔を隔てたアーム125の開口127にそれぞれ固定された第2の一对のブッシュ143を有しており、これらのブッシュ143は、好ましくは形状が円筒形である内向きのベアリング表面145を持つ孔をそれぞれ有している。ブッシュ133、143は鋼のような任意の適当な材料で作製されている。

【0025】更に、ユニバーサルジョイント111は中央のハブ部分153を持つ図4に最も良く示す中央に位置決めされたヨーク部材151と、中央のハブ部分153から第1部材113の間隔を隔てたブッシュ133の孔の中へ外方に延びている第1の一对の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸157とを有している。また、中央に位置決めされたヨーク部材151は第2の一对の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸159を有しており、この短軸159は第1の一对の短軸157のに対して90度の角度で中央のハブ部分153から第2部材123の間隔を隔てたブッシュ143の孔の中へ外方に延びている。

【0026】また、中央に位置決めされたヨーク部材151は第1の一对の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸157にそれぞれ固定された第1複合ベアリング167を有しており、これらの複合ベアリング167は、好ましくは形状が円筒形である環状の外向きの自己潤滑性ベアリング表面169をそれぞれ有している。外向きの自己潤滑性ベアリング表面169は第1部材113の間隔を隔てたアーム115の開口117に固定されたブッシュ133の内向きのベアリング表面135と整合し位置決めされている。

【0027】また、中央に位置決めされたヨーク部材151は第2の一对の軸線方向に間隔を隔て且つ整合された短軸159にそれぞれ固定された第2複合ベアリング177を有しており、これらの複合ベアリング177は、好ましくは形状が円筒形である環状の外向きの自己潤滑性ベアリング表面179をそれぞれ有している。外向きの自己潤滑性ベアリング表面179は第2部材123の間隔を隔てたアーム125の開口127に固定されたブッシュ143の内向きのベアリング表面145と整合し位置決めされている。

【0028】上記のリンクチェーン11、211およびユニバーサルジョイント111に含まれる複合ベアリング57、59、167、177、281は、出典を明示することによってその開示内容を本願明細書の一部とする「多倍長構成のシームレス布張りベアリング」と称する米国特許第3,616,000号に開示されている一般方法で夫々のヒンジピン51の外周および短軸157、159に形成されて自己潤滑性表面47、49、169、170、283を構成している。上記のリンクチェーン11、211およびユニバーサルジョイント111に含まれる複合ベアリング57、59、167、177、28

1では、他の構成を用いることができるが、複合ベアリング57、59、167、177、281は自己潤滑性ファイバおよび樹脂で作製され、下側のヒンジピン51、261および短軸157、159に適当に接合されるか、或いは他の方法で固定される。

【0029】開示したリンクチェーン11、211およびユニバーサルジョイント111は従来のブッシュの内向き自己潤滑性表面上の軸線方向の延びる線に沿った摩擦の集中と比較して、弧状の軸線方向に延びる領域にわたるヒンジピン51、261および短軸157、159の外向き自己潤滑性表面47、49、169、179、283上の摩擦を広げる利点をもたらす。従来技術において実質的に軸線方向の延びる線に沿ってのみ摩擦が起こり、且つ従来の構成の内向き自己潤滑性表面から開示してヒンジピン51、211および短軸157、159の外向き自己潤滑性表面へ転置することと比較して、軸線方向に延びる弧状領域に亘って摩擦が広がる結果、ベアリングの有効寿命が実質的に長くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の種々の特徴を具体化するリンクチェーンの第1の好適な実施例の部分切取り断面頂面図である。

【図2】図1の線2-2に沿った断面図である。

【図3】本発明の種々の特徴を具体化するリンクチェーンの第2実施例の斜視図である。

【図4】図3の線4-4に沿った部分断面図である。

【図5】本発明の種々の特徴を具体化するユニバーサルジョイントの一実施例の部分斜視図である。

【図6】図5の線6-6に沿った部分断面図である。

【符号の説明】

211	リンクチェーン
213	第1 左側リンク
223	第1 右側リンク
231	ブッシュ
243	第2 左側リンク
253	第2 右側リンク
261	ヒンジピン
281	複合ベアリング
111	ユニバーサルジョイント
113	第1 部材
115	アーム
123	第2 部材
125	アーム
133	第1 ブッシュ
143	第2 ブッシュ
151	ヨーク部材
157	第1 短軸
159	第2 短軸
167	第1 複合ベアリング
177	第2 複合ベアリング

**PAT-NO:** JP02000046037A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000046037 A  
**TITLE:** COMPLEX BEARING STRUCTURE  
**PUBN-DATE:** February 15, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HARRIS, BERNARD	N/A
BOZYCH, DENNIS E	N/A
WHITE, DAWNE A	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
REXNORD CORP	N/A

**APPL-NO:** JP11160743  
**APPL-DATE:** June 8, 1999

**PRIORITY-DATA:** 98093995 (June 9, 1998)

**INT-CL (IPC):** F16C011/04 , F16D003/40 ,  
F16G013/02

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a link chain and a universal joint.

SOLUTION: A complex bearing structure is

composed of a first left link 13, a first right link 15 positioned apart sideways from the first left link 13, a bushing 33 provided with a hole having an axis and fixed to the openings of the first left 13 and right links 15, a second left link 23 adjoining to the end of the first left link 13 being located outside thereof about its axial direction, a second right link 25 adjoining to the end of the first right link 15 being located outside thereof and positioned part sideways from the second left link 13, and a hinge pin 51 fixed to the openings of the second left 13 and right links 15. The hinge pin 51 includes a complex bearing having an outward-facing self-lubricating bearing surface formed in a ring shape being engaged with the inward-facing bearing surface of a hole in the bushing 33.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO